

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-281628

[ST.10/C]:

[JP2002-281628]

出 願 人

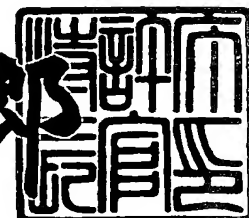
Applicant(s):

大日本スクリーン製造株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3039916

【書類名】 特許願

【整理番号】 106298

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/306

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1
番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 倉田 康弘

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【住所又は居所】 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1
番地の1

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101328

【弁理士】

【氏名又は名称】 川崎 実夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100075155

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀井 弘勝

【選任した代理人】

【識別番号】 100087701

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲岡 耕作

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052906

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502702

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置および基板処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を保持しつつ所定の回転軸まわりに回転する基板回転部材と、
この基板回転部材に設けられ、基板を挟持／解放可能な複数の挟持部材と、
これらの複数の挟持部材の挟持／解放動作を上記基板回転部材の回転と連動させる連動機構とを含み、

上記連動機構が、

上記回転軸と平行な方向に関して凹凸を有し、上記基板回転部材の回転軸を周回する形状のカム面を有するカム部材と、

上記基板回転部材に設けられ、上記カム部材のカム面に当接し、上記基板回転部材と上記カム部材との相対回転に伴って上記カム面上を移動することにより上記回転軸にほぼ平行な方向に運動するカムフォロワを備え、このカムフォロワの運動を上記複数の挟持部材の挟持／解放動作に変換する動作変換機構とを有するものであることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

上記カム面と上記カムフォロワとの関係が、上記複数の挟持部材のうちの少なくとも一対の挟持部材による基板の挟持／解放をタイミングをずらして生じさせるように定められていることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】

上記基板回転部材と上記カム部材のカム面との間の上記回転軸に沿う方向の距離を変化させることにより、上記連動機構を作動モードと不作動モードとの間で切り換えるモード切り換え手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】

基板を保持しつつ回転する基板回転部材と、

この基板回転部材に設けられ、基板を挟持／解放可能な複数の挟持部材と、

これらの複数の挟持部材の挟持／解放動作を上記基板回転部材の回転と連動さ

せるとともに、上記複数の挟持部材のうちの少なくとも一对の挟持部材による基板の挟持／解放をタイミングをずらして生じさせる連動機構と、

この連動機構を作動モードと不作動モードとで切り換えるモード切り換え手段とを含むことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】

上記モード切り換え手段は、上記複数の挟持部材が上記基板回転部材の回転に連動して基板を挟持／解放する作動モードと、上記複数の挟持部材を挟持状態で保持する不作動モードとの間で上記連動機構の動作モードを切り換えるものであることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の基板処理装置。

【請求項 6】

上記切り換え手段は、上記複数の挟持部材が上記基板回転部材の回転に連動して基板を挟持／解放動作させる作動モードと、上記複数の挟持部材を挟持状態に保持する第 1 不作動モードと、上記複数の挟持部材を解放状態に保持する第 2 不作動モードとのいずれかに、上記連動機構の動作モードを切り換えるものであることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の基板処理装置。

【請求項 7】

上記作動モードは、上記複数の挟持部材の一部によって基板を保持する第 1 基板保持状態と、上記複数の挟持部材の別の一部によって基板を保持する第 2 基板挟持状態と、第 1 基板挟持状態と第 2 基板挟持状態との間での切り換えの際に上記複数の挟持部材の全てによって基板を挟持する中間挟持状態とを含むことを特徴とする請求項 3 ないし 6 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 8】

上記連動機構は、上記作動モードにおいて、上記複数の挟持部材の挟持／解放の周期を変化させる周期変更手段を含むものであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 9】

上記基板回転部材に保持された基板の周縁部にエッチング液を供給するエッチング液供給手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 1 0】

基板回転部材により基板を保持しつつ回転させる基板回転工程と、

上記基板回転部材に設けられた複数の挟持部材による挟持／解放動作を上記基板回転部材の回転と連動させるとともに、上記複数の挟持部材のうちの少なくとも一対の挟持部材による基板の挟持／解放をタイミングをずらして生じさせる基板挟持／解放工程と、

上記複数の挟持部材による挟持／解放動作が上記基板回転部材の回転と連動する作動モードと、このような連動が生じない不作動モードとで切り換えるモード切り換え工程とを含むことを特徴とする基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、基板を回転させながら当該基板に対して処理（とくに処理流体による処理）を施す基板処理装置および基板処理方法に関する。処理対象の基板には、半導体ウエハ、液晶表示装置用ガラス基板、プラズマディスプレイパネル用ガラス基板、光ディスク用基板、磁気ディスク用基板、光磁気ディスク用基板およびフォトマスク用基板等の各種の基板が含まれる。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体装置の製造工程においては、半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）の表面および周端面（場合によってはさらに裏面）の全域に銅薄膜などの金属薄膜を形成した後、この金属薄膜の不要部分をエッチング除去する処理が行われる場合がある。たとえば、配線形成のための銅薄膜は、ウエハの表面のデバイス形成領域に形成されていればよいから、ウエハの表面の周縁部（たとえば、ウエハの周端から幅 5 mm 程度の部分）、裏面および周端面に形成された銅薄膜は不要となる。そればかりでなく、周縁部、裏面および周端面の銅または銅イオンは、基板処理装置に備えられた基板搬送ロボットのハンドを汚染し、さらにこの汚染が当該ハンドによって保持される別の基板へと転移するという問題を引き起こす。

【0003】

同様の理由から、基板周縁に形成された金属膜以外の膜（酸化膜や窒化膜など）を薄くエッチングすることによって、その表面の金属汚染物（金属イオンを含む）を除去するための処理が行われることがある。

ウエハの周縁部および周端部の薄膜を選択的にエッチングするための基板周縁処理装置は、たとえば、ウエハを水平に保持して回転するスピનチャックと、このスピનチャックの上方においてウエハ上の空間を制限する遮断板と、ウエハの下面にエッチング液を供給するエッチング液供給ノズルとを含む。ウエハの下面に供給されたエッチング液は、遠心力によってウエハの下面を伝わってその回転半径方向外方へと向かい、ウエハの周端面を伝ってその上面に回り込み、このウエハの上面の周縁部の不要物をエッチングする。このとき、遮断板は、ウエハの上面に近接して配置され、この遮断板とウエハとの間には、窒素ガス等の不活性ガスが供給される。

【0004】

この不活性ガスの流量、遮断板とウエハとの距離およびスピનチャックの回転数を適切に調整することによって、エッチング液の回り込み量を調整できるので、ウエハ上面の周縁部の所定幅（たとえば1～7 mm）の領域を選択的にエッチング処理することができる（いわゆるベベルエッチング処理）。

ウエハの下面からエッチング液を供給する関係で、スピનチャックには、複数の挟持ピンでウエハの周縁部を挟持する構成のメカニカルチャックが用いられる。しかし、挟持ピンがウエハの周縁部の同一箇所を終始接触していると、挟持ピンの陰になる箇所についてはウエハの周縁部の処理を行うことができない。

【0005】

そこで、下記特許文献1に開示されているように、スピનチャックを回転している途中で挟持ピンによる挟持を一時的に緩和または解除し、スピનチャックとウエハとの相対回転を生じさせることにより、挟持ピンによる挟持位置をずらす構成が提案されている。

【0006】

【特許文献1】

特開 2 0 0 1 - 1 1 8 8 2 4 号公報

【特許文献 2】

特開平 4 - 1 8 6 6 2 6 号公報

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の先行技術では、挟持ピンを駆動するために、スピンベース内にエアシリンダおよびリンク機構を組み込み、スピンベースに駆動用の圧縮空気を供給する構成をとっているため、構成が複雑であり、それに応じて、挟持ピンによる挟持／解放動作が安定しないという問題があった。

また、上記のような構成では、スピンチャックに対してウエハを相対回転させるときに、挟持ピンとウエハの周端面とが擦れ合うから、挟持ピンの摩耗が生じるという問題がある。

【0 0 0 8】

さらに、スピンチャックに対するウエハの相対回転量を正確に制御することができないから、ウエハの回転位置を管理することができない。

また、処理中に挟持ピンによるウエハの挟持を解除すると、ウエハと遮断板との間の微小な間隙を一定に保持することができず、これにより、ウエハの裏面からのエッチング液の回り込み量を正確に制御することができなくなる。

そこで、この発明の目的は、簡単な構成で、基板の回転中に、挟持部材による基板の挟持／解放を行うことができる基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

【0 0 0 9】

また、この発明の他の目的は、挟持部材による基板の挟持／解放を行う状態と基板を挟持状態または解放状態に保持する状態とを切り換えることができる基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

この発明のさらに他の目的は、部品の摩耗の問題を軽減でき、基板を安定に保持して回転させることができ、これにより高品質な基板処理を可能とした基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

【0 0 1 0】

また、この発明のさらに他の目的は、基板の回転位置の管理が容易な基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

さらに、この発明の他の目的は、基板の周縁部に対する処理を良好に行うことができる基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

また、この発明のさらに他の目的は、基板処理中に、基板を終始安定に保持することができる基板処理装置および基板処理方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記の目的を達成するための請求項1記載の発明は、基板(W)を保持しつつ所定の回転軸まわりに回転する基板回転部材(1)と、この基板回転部材に設けられ、基板を挟持／解放可能な複数の挟持部材(21, 21-1~21-6, 21A, 21B, 21C, 21D, 21a, 21b, 21c)と、これらの複数の挟持部材の挟持／解放動作を上記基板回転部材の回転と連動させる連動機構(20, 30)とを含み、上記連動機構が、上記回転軸と平行な方向に関して凹凸を有し、上記基板回転部材の回転軸を周回する形状のカム面(31)を有するカム部材(30)と、上記基板回転部材に設けられ、上記カム部材のカム面に当接し、上記基板回転部材と上記カム部材との相対回転に伴って上記カム面上を移動することにより上記回転軸にほぼ平行な方向に運動するカムフォロワ(25)を備え、このカムフォロワの運動を上記複数の挟持部材の挟持／解放動作に変換する動作変換機構(20)とを有するものであることを特徴とする基板処理装置である。なお、括弧内の英数字は後述の実施形態における対応構成要素等を表す。以下、この項において同じ。

【0012】

この構成によれば、基板回転部材が回転軸まわりに回転すると、この基板回転部材とカム部材との相対回転に伴って、カムフォロワがカム部材のカム面上を周回移動し、その結果、カムフォロワは回転軸に沿って運動する。このカムフォロワの運動は、基板回転部材に設けられた複数の挟持部材の動作に変換される。このような簡単な構成によって、基板を回転させている状態で、挟持部材による基板の挟持／解放を行わせることができる。

【 0 0 1 3 】

複数の挟持部材は、同時に基板を挟持し、かつ同時に基板を解放するように動作してもよい。たとえば、すべての挟持部材が基板の挟持を解放している状態で基板回転部材の回転を加速または減速することにより、基板回転部材に対する基板の相対回転を生じさせることができる。これにより、挟持部材による基板の挟持位置を変更することができる。

ただし、このような構成を採用すると、挟持部材と基板との摺接に起因して挟持部材が摩耗するので、基板回転部材に対する基板の相対回転が生じないようにする方が好ましい。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明は、上記カム面と上記カムフォロワとの関係が、上記複数の挟持部材のうちの少なくとも一对の挟持部材による基板の挟持／解放をタイミングをずらして生じさせるように定められていることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置である。

この構成によれば、複数の挟持部材のうちの少なくとも一对の挟持／解放のタイミングがずれるから、いずれかの挟持部材で基板を挟持する一方で、別の挟持部材は基板の周端面から退避させることができる。したがって、複数の挟持部材を順次基板の周端面から退避させていけば、基板の周縁部および周端面に対して処理流体（処理液または処理ガス）による処理を施すときに、基板の全周にわたって良好な処理を施すことができる。しかも、この場合には、基板回転部材に対して基板を相対回転させる必要がないので、挟持部材の摩耗を抑制することができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、基板が終始いずれかの挟持部材によって挟持されるようにしておけば、基板の保持を、その回転期間中終始安定に行うことができる。したがって、たとえば、基板の表面に遮断板を近接させた状態で基板表面に対する処理を行う場合には、遮断板と基板表面との間の間隔を終始厳密に制御できる。これによって、基板に対する処理品質を向上することができる。

さらに、基板の回転中、基板が終始いずれかの挟持部材によって保持され、基

板回転部材に対する基板の相対回転を生じないようにすることによって、基板の回転位置の管理を容易に行える。

【0016】

請求項3記載の発明は、上記基板回転部材と上記カム部材のカム面との間の上記回転軸に沿う方向の距離を変化させることにより、上記連動機構を作動モードと不作動モードとの間で切り換えるモード切り換え手段(43, 50)をさらに含むことを特徴とする請求項1または2記載の基板処理装置である。

この構成によれば、基板回転部材とカム部材のカム面との間の距離を変化させることにより、カムフォロワとカム面とが接触しない状態としたり、カムフォロワがカム面上を移動することにより挟持部材が挟持／解放動作する状態としたり、カム面と基板回転部材とを近接させて、たとえば挟持部材が終始解放状態保持にされるようにしたりすることができる。このようにして、基板回転部材の回転に連動して挟持部材の挟持／解放が生じる作動モードと、このような連動が生じない不作動モードとの間で、連動機構の動作モードを切り換えることができる。

【0017】

たとえば、基板回転部材に対する基板の搬入または搬出を行うときは、基板回転部材の回転位置によらずに挟持部材が解放状態に維持されることが好ましいから、このような状態となり得る不作動モードとすればよい。また、とくに、基板回転部材に保持された基板の周縁部に対して処理流体による処理を施すときには、連動機構を作動モードとして、挟持部材による基板の挟持を開閉させることが好ましい。また、たとえば処理液によって基板を処理した後に、基板を高速回転させてその表面の処理液を振り切って乾燥する乾燥処理を行うときには、挟持部材が挟持状態に維持されるように、連動機構を不作動モードとすることが好ましい。

【0018】

請求項4記載の発明は、基板を保持しつつ回転する基板回転部材(1)と、この基板回転部材に設けられ、基板を挟持／解放可能な複数の挟持部材(21, 21-1~21-6, 21A, 21B, 21C, 21D, 21a, 21b, 21c)と、これらの複数の挟持部材の挟持／解放動作を上記基板回転部材の回転と連動させる

とともに、上記複数の挟持部材のうちの少なくとも一対の挟持部材による基板の挟持／解放をタイミングをずらして生じさせる連動機構（20，30）と、この連動機構を作動モードと不作動モードとで切り換えるモード切り換え手段（43，50）とを含むことを特徴とする基板処理装置である。

【0019】

この構成により、請求項2および請求項3に関連して説明した効果と同様な効果を達成できる。

請求項5記載の発明は、上記モード切り換え手段は、上記複数の挟持部材が上記基板回転部材の回転に連動して基板を挟持／解放する作動モードと、上記複数の挟持部材を挟持状態で保持する不作動モードとの間で上記連動機構の動作モードを切り換えるものであることを特徴とする請求項3または4記載の基板処理装置である。

【0020】

この構成によれば、作動モードにおいて挟持部材による基板の挟持／解放が生じ、不作動モードにおいて挟持部材が挟持状態に保持される。これにより、たとえば基板の周縁部に処理流体を供給し、この周縁部の処理を行うときには、作動モードとし、その後に基板表面の処理液を振り切って乾燥するときには不作動モードとすることにより、基板の周縁部の処理を良好に行うことができ、かつ、乾燥工程における基板の保持を安定に行うことができる。

【0021】

請求項6記載の発明は、上記切り換え手段は、上記複数の挟持部材が上記基板回転部材の回転に連動して基板を挟持／解放動作させる作動モードと、上記複数の挟持部材を挟持状態に保持する第1不作動モードと、上記複数の挟持部材を解放状態に保持する第2不作動モードとのいずれかに、上記連動機構の動作モードを切り換えるものであることを特徴とする請求項3または4記載の基板処理装置である。

【0022】

この構成によれば、基板に処理流体を供給して処理を行うときには作動モードとし、たとえば、基板回転部材の回転を加速または減速するときや、基板表面の

処理液の排除等のために基板回転部材を高速回転するときには第1不作動モードとし、基板回転部材に対する基板の相対回転を生じさせたいときや、基板回転部材に対する基板の搬入または搬出を行うときには第2不作動モードとすればよい。

【0023】

請求項7記載の発明は、上記作動モードは、上記複数の挟持部材の一部によって基板を保持する第1基板保持状態と、上記複数の挟持部材の別の一部によって基板を保持する第2基板挟持状態と、第1基板挟持状態と第2基板挟持状態との間での切り換えの際に上記複数の挟持部材の全てによって基板を挟持する中間挟持状態とを含むことを特徴とする請求項3ないし6のいずれかに記載の基板処理装置である。

【0024】

この発明によれば、作動モードにおいて、複数の挟持部材はそれらの一部により基板を保持する第1基板保持状態と、それらのうちの別の一部によって基板を保持する第2基板保持状態との間で切り換えられ、これにより、たとえば基板の周縁部に処理流体を供給する場合に、この処理流体を基板の周縁部の全域に良好に供給できる。さらに、第1基板保持状態と第2基板保持状態と間の切り換えの際に、複数の挟持部材のすべてによって基板を挟持する中間挟持状態が存在するから、基板を保持する挟持部材の切り換えの際に、基板の保持が不安定になることがない。これにより、たとえば、基板の表面に遮断板を近接させた状態で処理を行う場合に、遮断板と基板との間の距離を基板処理期間中終始安定に保持することができる。また、上記中間挟持状態が存在することによって、基板回転部材に対する基板の相対回転を確実に阻止することができるから、そのような相対回転に起因する挟持部材の摩耗を抑制することができる。

【0025】

請求項8記載の発明は、上記連動機構は、上記作動モードにおいて、上記複数の挟持部材の挟持／解放の周期を変化させる周期変更手段(50)を含むものであることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の基板処理装置である。

この構成により、挟持部材の挟持／解放の周期を変更できるから、たとえば処理流体による基板の周縁部の処理に悪影響を与えない速さで挟持部材の挟持／解放を行わせることができる。

【 0 0 2 6 】

たとえば、上記カム部材が上記カム面を上記回転軸まわりに回転させることができるように設けられており、このカム面を回転軸まわりに回転させるように上記カム部材を回転駆動するカム回転駆動機構（38）が備えられている場合には、上記周期変更手段は、上記カム回転駆動機構を制御してカム部材の回転速度を可変制御するカム回転制御手段（50）によって構成することができる。

請求項9記載の発明は、上記基板回転部材に保持された基板の周縁部にエッチング液を供給するエッチング液供給手段（15、16、18）をさらに含むことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の基板処理装置である。

【 0 0 2 7 】

この構成によって、基板の周縁部に対してエッチング処理または洗浄処理を施すことができる。

請求項10記載の発明は、基板回転部材（1）により基板を保持しつつ回転させる基板回転工程と、上記基板回転部材に設けられた複数の挟持部材（21、21-1～21-6、21A、21B、21C、21D、21a、21b、21c）による挟持／解放動作を上記基板回転部材の回転と連動させるとともに、上記複数の挟持部材のうちの少なくとも一对の挟持部材による基板の挟持／解放をタイミングをずらして生じさせる基板挟持／解放工程と、上記複数の挟持部材による挟持／解放動作が上記基板回転部材の回転と連動する作動モードと、このような連動が生じない不作動モードとで切り換えるモード切り換え工程とを含むことを特徴とする基板処理方法である。

【 0 0 2 8 】

この方法により、請求項2および3の発明に関連して述べた効果と同様な効果が得られる。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下では、この発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、この発明の一実施形態に係る基板処理装置の構成を説明するための図解的な断面図である。この基板処理装置は、ほぼ円形の基板の一例である半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）W をほぼ水平に保持して、その中心を通る鉛直軸線まわりに回転させるスピનチャック 1 と、このスピનチャック 1 の上方に配置され、スピનチャック 1 に保持されたウエハ W の上面に近接配置させることができるウエハ対向面 2 a を備えた遮断板 2 とを有している。遮断板 2 は、ほぼ円盤状に形成されていて、ウエハ対向面 2 a は、ウエハ W よりも径の若干小さな円形に形成されている。遮断板 2 の上面には鉛直方向に沿った回転軸 3 が結合されており、この回転軸 3 には、遮断板回転駆動機構 4 からの回転力が与えられるようになっている。また、遮断板 2 をスピનチャック 1 に対して昇降させるために、遮断板昇降駆動機構 5 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

回転軸 3 は、中空軸となっており、その内部に処理液供給管 6 が挿通されている。この処理液供給管 6 の先端は、遮断板 2 の中央に形成された貫通孔を挿通して、スピンチャック 1 に保持されたウエハ W の上面の中央に対向する位置まで延び、処理液供給ノズル 7 を形成している。処理液供給管 6 には、処理液供給バルブ 8 を介して、純水等の処理液を供給できるようになっている。

回転軸 3 の内部において、回転軸 3 の内壁と処理液供給管 6 との間には、不活性ガス供給通路 9 が形成されている。この不活性ガス供給通路 9 には、不活性ガス供給バルブ 1 0 を介して、窒素ガス等の不活性ガスが供給されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

スピンチャック 1 は、円盤状のスピンベース 1 1 と、スピンベース 1 1 の下面の中央部に鉛直方向に沿って結合された中空の回転軸 1 2 と、この回転軸 1 2 に回転駆動力を与えるチャック回転駆動機構 1 3 とを備えている。回転軸 1 2 には、処理液供給管 1 5 が挿通されており、この処理液供給管 1 5 には、エッチング液供給源からのエッチング液がエッチング液供給バルブ 1 6 を介して供給され、また、純水供給源からの純水が純水供給バルブ 1 7 を介して供給できるようにな

っている。処理液供給管 1 5 は、スピンベース 1 1 の上面まで延びていて、その先端部は、スピンチャック 1 に保持されたウエハ W の下面の中央に向けてエッチング液または純水を供給する処理液供給ノズル 1 8 を形成している。

【 0 0 3 2 】

スピンベース 1 1 の上面には、ウエハ W の下面の周縁部を支持する支持ピン 1 9 が、スピンベース 1 1 の周方向に沿って複数個（たとえば等角度間隔で 3 個）設けられている。また、スピンベース 1 1 には、ウエハ W の周端面に当接して支持ピン 1 9 上に保持されたウエハ W の周端面に当接して、このウエハ W を挟持するための複数本の挟持ピン 2 1 が取り付けられている。この実施形態では、挟持ピン 2 1 は、スピンベース 1 1 の周方向に沿って、等角度間隔で 6 本設けられている。

【 0 0 3 3 】

挟持ピン 2 1 によるウエハ W の挟持／解放を切り換えるために、各挟持ピン 2 1 に関連して動作変換機構 2 0 が設けられている。より具体的には、動作変換機構 2 0 は、一端に上記挟持ピン 2 1 が結合され、他端にカムフォロワとしてのコロ 2 5 が回転可能に取り付けられた揺動レバー 2 4 を備えている。この揺動レバー 2 4 は、スピンベース 1 1 の下面に固定されたブラケット 2 2 に支持されている支軸 2 3 に対して回転可能に結合されている。支軸 2 3 は、スピンベース 1 1 の回転半径方向に直交する水平方向に沿っている。したがって、揺動レバー 2 4 はスピンベース 1 1 の回転半径方向を含む鉛直面内で揺動可能となっている。

【 0 0 3 4 】

揺動レバー 2 4 において支軸 2 3 とコロ 2 5 との間の位置には、挟持ピン 2 1 を挟持状態に付勢するための付勢手段としての圧縮コイルばね 2 6 がスピンベース 1 1 の下面との間に配置されている。すなわち、圧縮コイルばね 2 6 は、揺動レバー 2 4 をスピンベース 1 1 の回転半径方向内方側の位置において押し下げるように付勢し、これにより、揺動レバー 2 4 の支軸 2 3 よりも回転半径方向外方側の部分が押し上げられるから、挟持ピン 2 1 は、回転半径方向内方へと向かうように付勢されることになる。

【 0 0 3 5 】

コロ 2 5 は、揺動レバー 2 4 の端部に、揺動レバー 2 4 の軸まわりに回転可能に設けられている。このコロ 2 5 の下方には、回転軸 1 2 を取り囲むように、カム部材 3 0 が設けられている。このカム部材 3 0 は、コロ 2 5 に対向する上面に、回転軸 1 2 のまわりを周回する形状のカム面 3 1 を有している。より具体的には、カム部材 3 0 は、回転軸 1 2 まわりに回転可能に設けられ、回転軸 1 2 がその内部を挿通している筒状の本体部 3 2 と、この本体部 3 2 の上端において回転半径方向外方側へと張り出したフランジ部 3 3 とを備えていて、このフランジ部 3 3 の上面にカム面 3 1 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

筒状の本体部 3 2 は、回転軸 1 2 の方向に沿って間隔をあけて外嵌された一対の軸受け 3 5、3 6 を介してブラケット 3 7 に結合されている。このブラケット 3 7 には、カム部材 3 0 を回転軸 1 2 のまわりに回転駆動するための駆動力を発生するカム部材回転駆動機構としてのモータ 3 8 が取り付けられている。このカム部材回転用モータ 3 8 の回転力は、モータプーリ 3 9 およびタイミングベルト 4 0 を介して、筒状の本体部 3 2 の下端に結合されたプーリ 4 1 に伝達されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

一方、ブラケット 3 7 には、たとえば多段エアシリンダやボールねじ機構によって構成されるカム部材昇降駆動機構 4 3 が結合されていて、このカム部材昇降駆動機構 4 3 を動作させてブラケット 3 7 を昇降させることにより、カム部材 3 0 を回転軸 1 2 に沿って上下動させることができるようになっている。

図 2 (A) は、カム面 3 1 の構成を説明するための平面図であり、図 2 (B) は、カム面 3 1 の周方向に沿う切断面線 IIA - IIA における断面図である。カム面 3 1 には、周方向に間隔をあけて、複数箇所（この実施形態では等間隔で 3 箇所）に、上方（回転軸と平行な方向）に突出した凸部 4 5（図中斜線を付して示す。）が形成されている。そして、隣り合う凸部 4 5、4 5 の間の谷部 4 6 は平坦面をなしている。

【 0 0 3 8 】

この実施形態では、谷部 4 6 を形成する平坦面は、60 度よりも大きな角度範

囲にわたって形成されており、この結果、凸部 4 5 は、6 0 度よりも少ない角度範囲に延在して形成されている。凸部 4 5 は、周方向に沿うなだらかな勾配の登り斜面および下り斜面によって形成された山形状をしており、3 箇所形成された凸部 4 5 の頂部は、等角度間隔（すなわち 1 2 0 度間隔）で、カム面 3 1 上に存在している。

【 0 0 3 9 】

6 本の挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 がカム面 3 1 に対して図 2 (A) に示す相対配置にあるとき、カム面 3 1 が適切な高さにあれば、挟持ピン 2 1 - 1, 2 1 - 3, 2 1 - 5 に対応した動作変換機構 2 0 のコロ 2 5 (図 1 参照) は、回転軸 1 2 に沿って上方に押し上げられ、その結果、挟持ピン 2 1 - 1, 2 1 - 3, 2 1 - 5 は、ウエハ W の周端面から退避し、ウエハ W の挟持を解放した解放状態となる。これに対して、谷部 4 6 に対応した位置にある挟持ピン 2 1 - 2, 2 1 - 4, 2 1 - 6 については、それらに対応する動作変換機構 2 0 のコロ 2 5 がカム面 3 1 からの上方への押し上げ力を受けないので、圧縮コイルばね 2 6 の付勢力によって、ウエハ W の周端面に当接した挟持状態となっている。

【 0 0 4 0 】

このような状態から、スピンチャック 1 とカム部材 3 0 とを回転軸 1 2 まわりに相対回転させると、挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 と凸部 4 5 との位置関係が変動する。その結果、3 本の挟持ピン 2 1 - 1, 2 1 - 3, 2 1 - 5 の組がウエハ W を挟持して保持する第 1 保持状態と、別の 3 本の挟持ピン 2 1 - 2, 2 1 - 4, 2 1 - 6 の組がウエハ W を挟持して保持する第 2 保持状態との間で交互に切り換わることになる。上記のとおり、谷部 4 6 を形成する平坦面は、6 0 度よりも大きな角度範囲にわたって形成されているから、第 1 保持状態と第 2 保持状態との間での切り換わりに際し、すべての挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 がウエハ W を挟持する中間挟持状態が存在することになる。

【 0 0 4 1 】

カム面 3 1 の高さは、カム部材昇降駆動機構 4 3 を作動させて変更することができる。これにより、カム面 3 1 を十分低い位置（全閉位置）に配置すれば、カム面 3 1 の凸部 4 5 がいずれの動作変換機構 2 0 のコロ 2 5 ととも接触しない状態

とすることができる。これにより、すべての挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 が挟持状態（閉状態）となり、スピンチャック 1 とカム部材 3 0 との相対回転に拘わらず、ウエハ W を終始挟持する第 1 不作動モードとすることができる。

【 0 0 4 2 】

また、カム面 3 1 の高さを、凸部 4 5 がコロ 2 5 を押し上げ、谷部 4 6 においてはコロ 2 5 の押し上げが生じない中間高さ（開閉位置）に設定すると、スピンチャック 1 とカム部材 3 0 との相対回転に伴って、すなわち、スピンチャック 1 の回転に連動して、挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 の開閉が生じる作動モードとすることができる。

さらに、カム面 3 1 の高さを凸部 4 5 および谷部 4 6 のいずれにおいてもコロ 2 5 の押し上げが生じる十分な高さ（全開位置）に設定すれば、スピンチャック 1 とカム部材 3 0 との相対回転によらずにすべての挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 は、ウエハ W の周端面から退避した解放状態（閉状態）に保持され、第 2 不作動モードとすることができる。

【 0 0 4 3 】

チャック回転駆動機構 1 3、カム部材回転用モータ 3 8、カム部材昇降駆動機構 4 3、遮断板回転駆動機構 4 および遮断板昇降駆動機構 5 の動作は、制御部 5 0 によって制御されるようになっている。また、処理液供給バルブ 8、不活性ガス供給バルブ 1 0、エッチング液供給バルブ 1 6 および純水供給バルブ 1 7 の開閉も、制御部 5 0 によって制御されるようになっている。

未処理のウエハ W を搬入するときは、遮断板昇降駆動機構 5 が制御部 5 0 によって制御されることにより、遮断板 2 は、スピンチャック 1 の上方に退避した状態とされる。また、制御部 5 0 は、カム部材昇降駆動機構 4 3 を制御することにより、カム部材 3 0 を全開位置まで上昇させ、挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 のすべてが解放状態となる上記第 2 不作動モードとする。この状態で、搬送ロボット（図示せず）によって、スピンベース 1 1 上の支持ピン 1 9 に、未処理のウエハ W が載置される。このとき、ウエハ W は、たとえば、そのデバイス形成面（活性面）が、遮断板 2 に対向する上面とされる。

【 0 0 4 4 】

次に、制御部 5 0 は、カム部材昇降駆動機構 4 3 を制御することによって、カム部材 3 0 を、全閉位置まで下降させ、上記第 1 不作動モードとする。したがって、すべての挟持ピン 2 1 によってウエハ W が安定に保持されることになる。さらに、制御部 5 0 は、遮断板昇降駆動機構 5 を制御することにより、遮断板 2 をスピンチャック 1 に向けて下降させ、ウエハ対向面 2 a をウエハ W の上面に近接した位置に導く。

【 0 0 4 5 】

この状態で、制御部 5 0 は、遮断板回転駆動機構 4 およびチャック回転駆動機構 1 3 を制御することによって、スピンチャック 1 および遮断板 2 を、たとえば同方向にほぼ同回転速度で同期回転させる。それとともに、制御部 5 0 は、不活性ガス供給バルブ 1 0 を開いて、ウエハ W の上面に不活性ガスを供給させる。また、制御部 5 0 は、エッチング液供給バルブ 1 6 を開き、処理液供給ノズル 1 8 からウエハ W の下面の中央に向けてエッチング液を吐出させる。

【 0 0 4 6 】

また、制御部 5 0 は、カム部材回転用モータ 3 8 を制御し、スピンチャック 1 とカム部材 3 0 との間で所定速度での相対回転が生じるように、カム部材 3 0 を回転させる。たとえば、カム部材 3 0 は、スピンチャック 1 と同方向に回転され、スピンチャック 1 とカム部材 3 0 との回転速度の差が $10 \text{ rpm} \sim 300 \text{ rpm}$ (より好ましくは約 60 rpm) とされることが好ましい。

スピンチャック 1 が、所定の回転速度まで加速されて等速回転状態になると、制御部 5 0 は、カム部材昇降駆動機構 4 3 を制御することにより、カム部材 3 0 を上昇させて、中間高さである上記開閉位置に導く。この開閉位置においては、コロ 2 5 はカム面 3 1 の凸部 4 5 によって押し上げられるが、谷部 4 6 による押し上げは生じない。これにより、 120 度の角度間隔で配置された 3 本の挟持ピン 2 1 - 1, 2 1 - 3, 2 1 - 5 が同期して開閉動作を行い、同じく 120 度間隔で配置された残り 3 本の挟持ピン 2 1 - 2, 2 1 - 4, 2 1 - 6 が同期して開閉動作を行うことになる。そして、3 本の挟持ピン 2 1 - 1, 2 1 - 3, 2 1 - 5 の組と、他の 3 本の挟持ピン 2 1 - 2, 2 1 - 4, 2 1 - 6 の組とは、交互に、すなわちタイミングをずらして開閉される。これにより、ウエハ W を終始いず

れかの挟持ピン 2 1 によって挟持した状態で、その挟持位置を切り換えることができる。

【 0 0 4 7 】

処理液供給ノズル 1 8 からウエハ W の下面中央に供給されたエッチング液は、遠心力を受けて、ウエハ W の下面を伝ってその回転半径方向外方側へと向かい、ウエハ W の周端面を回り込んで、その上面の周縁部へと至る。これによって、ウエハ W の周端面および上面の周縁部から不要物をエッチング除去することができ、いわゆるベベルエッチング処理またはベベル洗浄処理を実現できる。このようなベベルエッチング処理またはベベル洗浄処理の期間中、挟持ピン 2 1 が開閉されて、ウエハ W の挟持位置が変化するから、ウエハ W の周端面および上面の周縁部の全域において、良好なエッチング処理を行うことができる。

【 0 0 4 8 】

ウエハ W の上面へのエッチング液の回り込み量は、スピンチャック 1 の回転速度、遮断板 2 とウエハ W の上面との距離、およびウエハ W の上面に供給される不活性ガスの流量によって制御される。

こうしてベベルエッチング処理が終了すると、制御部 5 0 はエッチング液供給バルブ 1 6 を閉じ、代わって純水供給バルブ 1 7 を開く。これにより、処理液供給ノズル 1 8 からは、ウエハ W の下面の中央に向けて純水が供給されるので、ウエハ W の表面からエッチング液を洗い流す純水リンス処理が行われる。このとき、必要に応じて、制御部 5 0 の制御により、処理液供給バルブ 8 を開いて、ウエハ W の上面に純水を供給するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

このような純水リンス工程中においても、挟持ピン 2 1 - 1, 2 1 - 3, 2 1 - 5 と、挟持ピン 2 1 - 2, 2 1 - 4, 2 1 - 6 とは交互に開閉動作を行うので、ウエハ W の全表面を良好にリンスすることができる。

こうしてリンス工程が終了すると、制御部 5 0 は、純水供給バルブ 1 7 を閉じ、また、処理液供給バルブ 8 を開いていた場合には、この処理液供給バルブ 8 を閉じる。その後、制御部 5 0 は、カム部材昇降駆動機構 4 3 を制御することによって、カム部材 3 0 を下方の全閉位置へと導き、さらに、モータ 3 8 を停止させ

る。これにより、すべての挟持ピン21がウエハWを挟持した状態となる。この状態で、制御部50は、チャック回転駆動機構13および遮断板回転駆動機構4を制御することによって、スピンチャック1および遮断板2の回転を加速し、ウエハWを高速回転させる。こうして、ウエハWの表面に残留する水分を遠心力によって除去する乾燥工程が行われる。この乾燥工程中には、全ての挟持ピン21-1～21-6によってウエハWが安定に保持される。

【0050】

スピンチャック1を所定時間だけ高速回転させることによって乾燥工程が終了すると、制御部50は、遮断板回転駆動機構4およびチャック回転駆動機構13を制御して、スピンチャック1および遮断板2の回転を停止させる。さらに、制御部50は、遮断板昇降駆動機構5を制御することによって、遮断板2をスピンチャック1の上方の退避位置へと上昇させる。また、制御部50は、カム部材昇降駆動機構43を制御することによって、カム部材30を上昇させて全開位置へと導く。これにより、すべての挟持ピン21は解放状態となる。この状態で、搬送ロボットにより、支持ピン19上に支持されている処理済のウエハWが搬出される。

【0051】

以上のように、この実施形態の構成によれば、カム機構によって揺動レバー24を揺動させる簡単な構成によって、スピンチャック1の回転と連動させて挟持ピン21を開閉動作させることができる。また、3本の挟持ピン21-1, 21-3, 21-5と、他の3本の挟持ピン21-2, 21-4, 21-6とが交互にウエハWを挟持するようにしているから、スピンチャック1に対するウエハWの相対回転を生じさせることなく、ウエハWの周縁部および周端面の全域に対する良好な処理を実現できる。したがって、挟持ピン21の摩耗を抑制できる。

【0052】

しかも、3本の挟持ピン21-1, 21-3, 21-5によるウエハWの挟持状態（第1保持状態）と、他の3本の挟持ピン21-2, 21-4, 21-6によるウエハWの挟持状態（第2保持状態）との間の中間保持状態において、すべての挟持ピン21-1～21-6によってウエハWが保持されるから、ウエハW

は、終始いずれかの挟持ピン 2 1 によって安定に保持されていて、ウエハ W の保持が不安定になる期間がない。よって、スピチャック 1 からのウエハ W の飛び出しが生じたりすることがなく、また、ウエハ W と遮断板 2 との間の微少な間隔を確実に保持して、エッチング液の回り込み量を厳密に制御することができる。これによって、ウエハ W の周縁部の処理を精密に行うことができる。

【 0 0 5 3 】

また、この実施形態では、カム部材 3 0 を回転軸 1 2 まわりに回転可能としていて、その回転速度をスピチャック 1 の回転速度とは独立して制御することができるので、挟持ピン 2 1 の開閉動作の時間間隔を適切に設定することができる。さらに、必要であれば、ウエハ W の処理中において、挟持ピン 2 1 の開閉時間間隔を変動させることもできる。

さらに、カム部材 3 0 を昇降可能としていることによって、挟持ピン 2 1 が挟持状態に保持される第 1 不作動モードと、解放状態に保持される第 2 不作動モードと、挟持状態と解放状態との間で交互に切り換えられる作動モードとの間で切り換えることができる。このように、簡単な構成で、挟持ピン 2 1 の動作状態を切り換えることができる。

【 0 0 5 4 】

以上、この発明の一実施形態について説明したが、この発明は他の形態で実施することもできる。たとえば、上記の実施形態では、カム面 3 1 には周方向に間隔をあけて 3 箇所凸部 4 5 が設けられているが、図 3 (A) に示すようにカム面 3 1 上において 4 箇所に凸部 4 5 を設けたり、図 3 (B) に示すようにカム面 3 1 上において周方向に間隔をあけて 6 箇所に凸部 4 5 を設けたり、また図 3 (C) に示すように回転中心を挟んで対向する 2 箇所に凸部 4 5 を設けたりしてもよい。いずれの構成によっても、複数の挟持ピンを挟持状態と解放状態とで切り換えることができる。

【 0 0 5 5 】

たとえば、図 3 (C) の構成の場合には、6 本の挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 のうち、回転軸を挟んで対向する 1 対の挟持ピンが順次解放状態とされ、残り 4 本の挟持ピンによってウエハ W の保持が行われることになる。

また、図 3 (B) の構成の場合には、6 本の挟持ピン 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 の開閉が同時に生じることになる。スピチャック 1 上において、ウエハ W の相対回転を生じさせたい場合には、このような構成を採用するとよい。すなわち、挟持ピン 2 1 の摩耗がさほど問題でないのであれば、エッチング液等の処理液をウエハ W に供給して処理を行っている期間中に、挟持ピン 2 1 を全開状態とし、かつスピチャック 1 の回転を加速または減速させることにより、ウエハ W のスピチャック 1 に対する相対回転位置を変更するようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

ただし、一般的には、カム面 3 1 上の凸部 4 5 の形状および配置は、カム部材 3 0 が上記開閉位置にあるときに、隣接する一对の挟持ピン 2 1 が同時に解放状態となることがないように定めることが好ましく、これにより、スピチャック 1 に対するウエハ W の相対回転を抑制できる。

また、上記の実施形態では、ウエハの周囲に等角度間隔で配置された 6 本の挟持ピン 2 1 によってウエハ W を保持する構成について説明したが、ウエハ W の保持が達成される限りにおいて、挟持ピンの本数は任意に定めることができる。

【 0 0 5 7 】

さらに、ウエハ W を挟持する挟持部材はピン形状を有している必要はなく、図 4 (A) (B) に示すように、ウエハ W の周端面に一定の角度範囲で線接触するほぼ円弧形状の挟持部材 2 1 A, 2 1 B, 2 1 C, 2 1 D ; 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c を用いることができる。

たとえば、図 4 (A) の構成の場合、ほぼ 9 0 度の角度範囲においてウエハ W の周端面にそれぞれ線接触することができる円弧形状の 4 個の挟持部材 2 1 A, 2 1 B, 2 1 C, 2 1 D を等角度間隔で配置することにより、回転中心を挟んで対向する 1 対の挟持部材 2 1 A, 2 1 C ; 2 1 B, 2 1 D によって、ウエハ W を挟持できる。そのため、エッチング液等による処理中に、1 対の挟持部材 2 1 A, 2 1 C と他の一对の挟持部材 2 1 B, 2 1 D とを交互に開閉しても、ウエハ W を安定に保持できる。

【 0 0 5 8 】

また、図 4 (B) の構成の場合、ほぼ 1 2 0 度の角度範囲においてウエハ W の

周端面にそれぞれ線接触することができる円弧形状の3個の挟持部材21a, 21b, 21cが等角度間隔で配置されている。これらの挟持部材21a, 21b, 21cを一つずつ循環的に開閉させれば、ウエハWを約240度の角度範囲（すなわち、180度よりも大きい角度範囲）で安定に保持しつつ、ウエハWの周縁部に対する処理をくまなく良好に行える。

【0059】

さらに、上記の実施形態では、ウエハWの周縁部を保持するベベルエッチング処理またはベベル洗浄処理について説明したが、この発明の基板処理装置は、ベベルエッチング処理またはベベル洗浄処理以外にも、基板の全面に対してエッチング液等の処理液を供給する基板処理装置に対しても適用することができる。

また、上記の実施形態では、カム部材30が回転軸12まわりに回転可能に設けられているが、カム部材30を回転軸12まわりに非回転状態で設けてもよい。この場合、挟持ピン21の開閉の時間間隔は、スピンドル1の回転速度にのみ依存することになる。

【0060】

さらに、上記の実施形態では、処理対象の基板としてウエハWを例にとったが、この発明は、光ディスク用基板や磁気ディスク用基板などの他の円形基板を処理する基板処理装置や、液晶表示装置用ガラス基板などの角形基板を処理する基板処理装置にも適用可能である。

その他、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施形態に係る基板処理装置の構成を説明するための図解的な断面図である。

【図2】

カム面の構成を説明するための図である。

【図3】

カム面の他の構成例を示す平面図である。

【図 4】

挟持部材の変形例を示す平面図である。

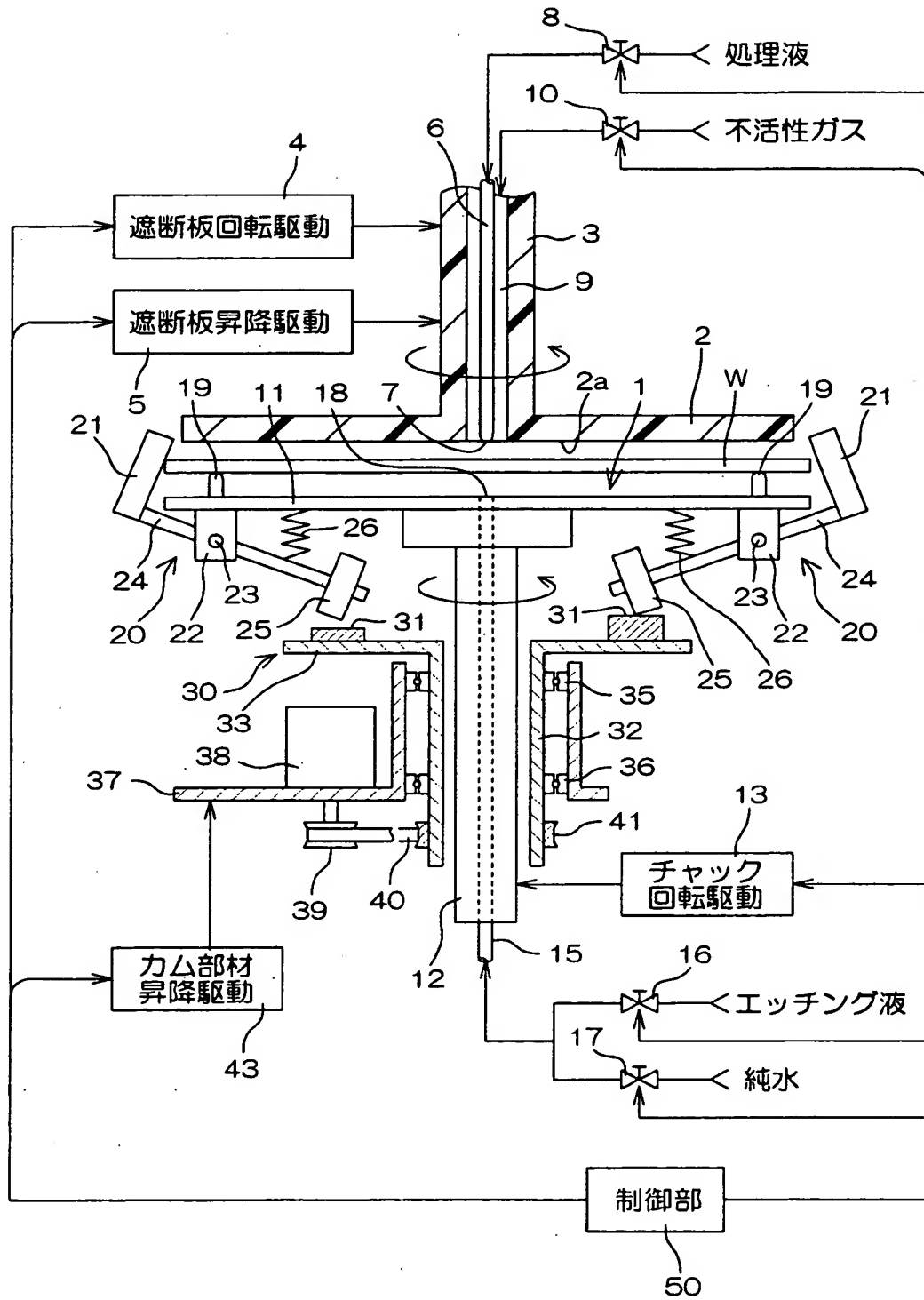
【符号の説明】

- 1 スピンチャック
- 2 遮断板
- 2 a ウエハ対向面
- 3 回転軸
- 4 遮断板回転駆動機構
- 5 遮断板昇降駆動機構
- 6 処理液供給管
- 7 処理液供給ノズル
- 8 処理液供給バルブ
- 9 不活性ガス供給通路
- 1 0 不活性ガス供給バルブ
- 1 1 スピンベース
- 1 2 回転軸
- 1 3 チャック回転駆動機構
- 1 3 回転駆動機構 1 3
- 1 5 処理液供給管
- 1 6 エッチング液供給バルブ
- 1 7 純水供給バルブ
- 1 8 処理液供給ノズル
- 1 9 支持ピン
- 2 0 動作変換機構
- 2 1 挟持ピン
- 2 1 - 1 ~ 2 1 - 6 挟持ピン
- 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c 挟持部材
- 2 1 A, 2 1 B, 2 1 C, 2 1 D 挟持部材

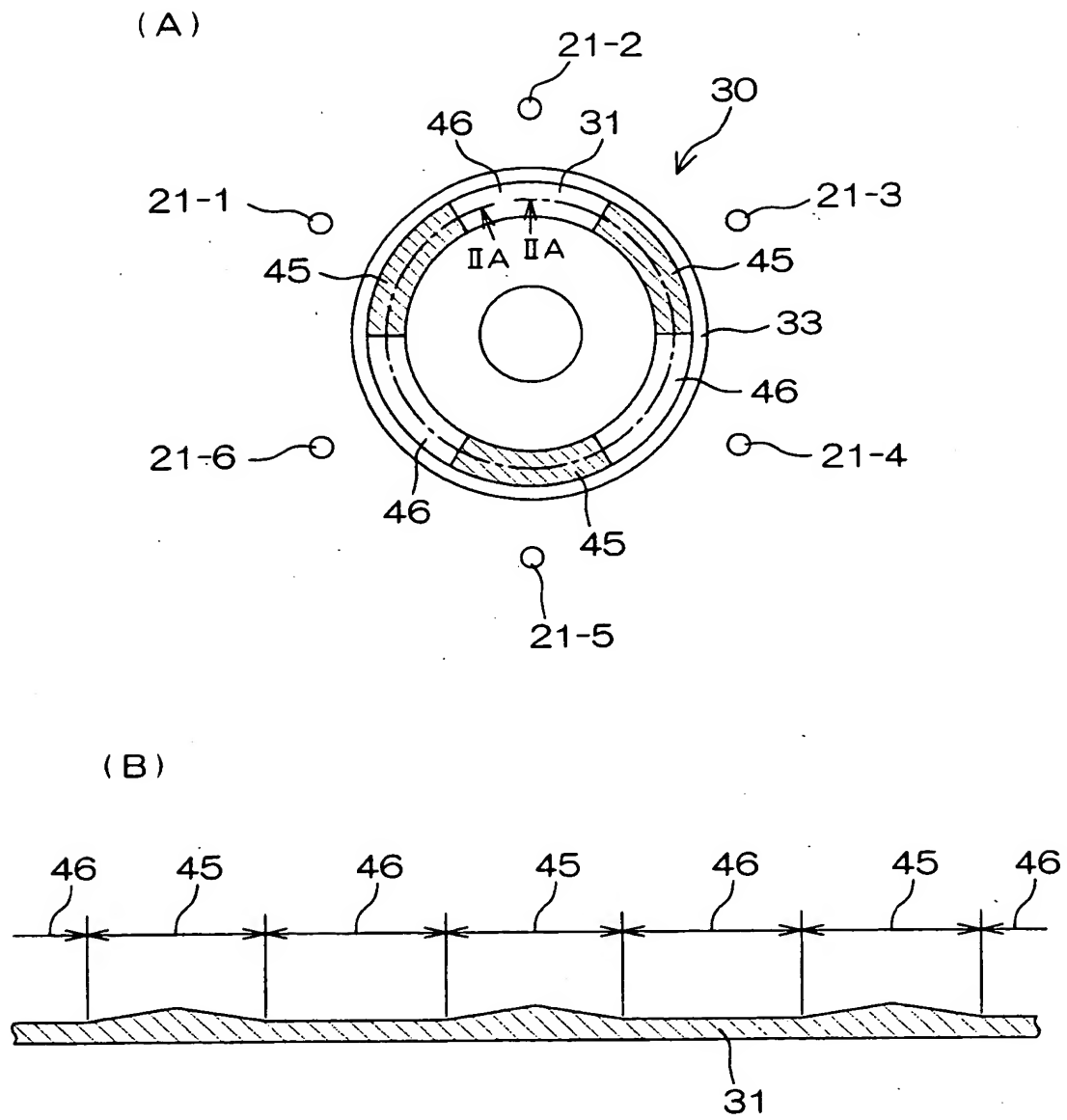
2 2	ブラケット
2 3	支軸
2 4	揺動レバー
2 5	コロ
3 0	カム部材
3 1	カム面
3 2	本体部
3 3	フランジ部
3 5, 3 6	軸受け
3 7	ブラケット
3 8	カム部材回転用モータ
3 9	モータプーリ
4 0	タイミングベルト
4 1	プーリ
4 3	カム部材昇降駆動機構
4 5	凸部
4 6	谷部
5 0	制御部
W	ウエハ

【書類名】 図面

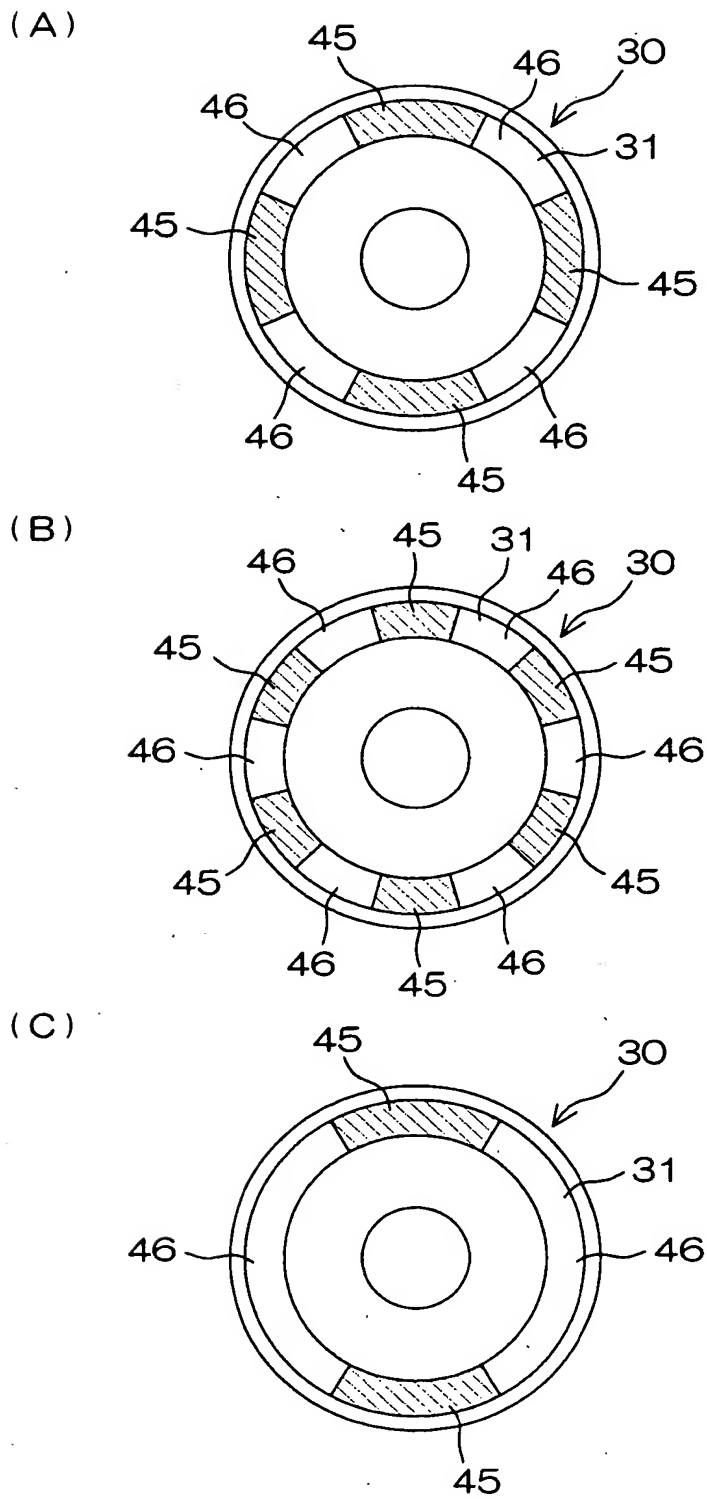
【図 1】



【図 2】

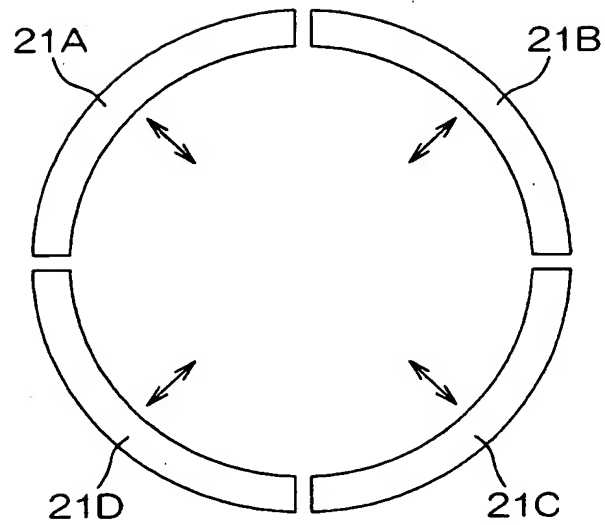


【図 3】

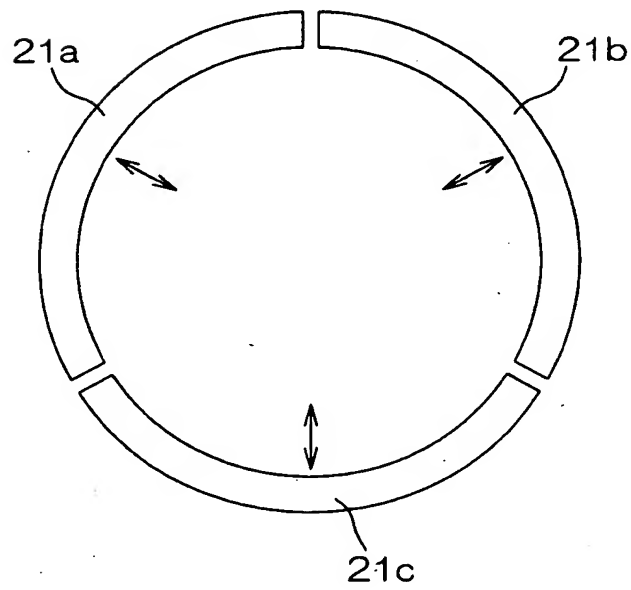


【図 4】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で、挟持部材による基板の挟持／解放を行う。基板の挟持／解放を行う状態と挟持状態または解放状態に保持する状態とを切り換える。

【解決手段】 この基板処理装置は、ウエハWを保持しつつ回転するスピンチャック1と、ウエハWを挟持／解放可能な複数の挟持ピン21と、複数の挟持ピン21の動作をスピンチャック1の回転と連動させる連動機構とを有する。この連動機構は、スピンチャック1の回転軸12と平行な方向に関して凹凸するカム面31を有するカム部材30と、スピンチャック1の回転に伴ってカム面31上を移動することにより上下動するカムフォロワ25を備え、このカムフォロワ25の挟持ピン21の挟持／解放動作に変換する動作変換機構20とを有する。カム部材30を上下動させることで、スピンチャック1の回転と挟持ピン21の動作との連動／非連動を切り換えることができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000207551]

1. 変更年月日	1990年 8月15日
[変更理由]	新規登録
住 所	京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の 1
氏 名	大日本スクリーン製造株式会社